

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. Juli 2001 (26.07.2001)

PCT

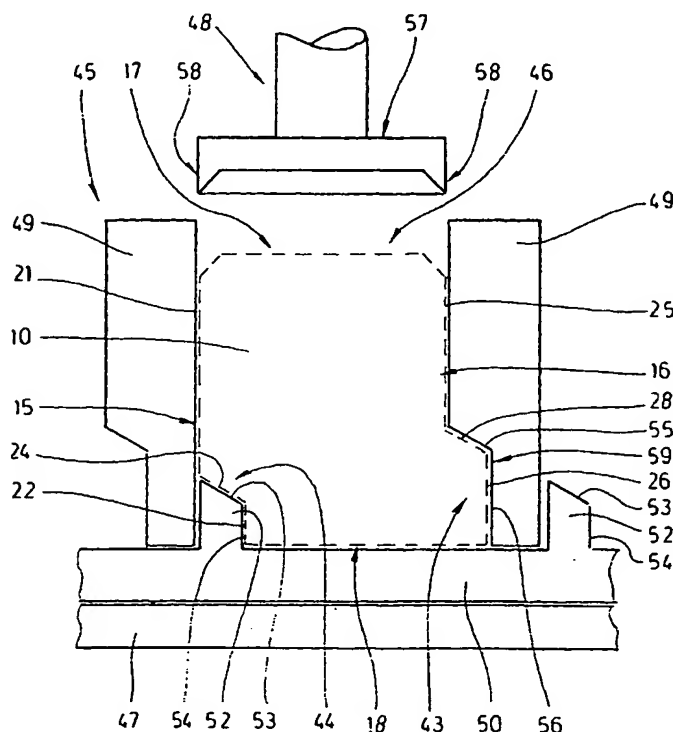
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/53612 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: E02D 29/02, B28B 7/00, 3/06 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SF-KOOPERATION GMBH BETON-KONZEPTE [DE/DE]; Bremerhavener Heerstrasse 40, 28717 Bremen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/00061 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HAGENAH, Gerhard [DE/DE]; Walter-Bertelsmann-Weg 25, 27726 Worpsswede (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 5. Januar 2001 (05.01.2001) (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: BOLTE, Erich; Meissner, Bolte & Partner, Hollerallee 73, 28209 Bremen usw. (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
- (30) Angaben zur Priorität: 100 02 390.8 20. Januar 2000 (20.01.2000) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOULDED BRICK MADE OF CONCRETE, MOULD AND METHOD FOR PRODUCING A MOULDED BRICK

(54) Bezeichnung: FORMSTEIN AUS BETON, FORM UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES FORMSTEINS



(57) Abstract: The invention relates to a moulded brick (10) made of concrete. Said brick is especially used to produce a supporting wall (11) which is inclined in relation to the normal against an earth backing and is comprised of moulded bricks which are placed on top of each other in layers. The invention also relates to a method for producing said moulded brick and a mould which can be used during the implementation of said method. The upper (15) and lower (16) sides of the moulded bricks are provided with at least two respective bearing surfaces (21, 22, 25, 26) which are progressively offset in relation to each other and run parallel to each other. Said bearing surfaces (21, 22, 25, 26) engage with the bearing surfaces in relation to each other and run parallel to each other. Said bearing surfaces (21, 22, 25, 26) engage with the bearing surfaces of a neighbouring moulded brick. An attached body which is reduced in terms of material composition and/or design is arranged in the region of a vertical visible surface (17) of the moulded brick, opposite the earth backing.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/53612 A1



HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Formstein (10) aus Beton, insbesondere für die Herstellung einer gegenüber der Lotrechten gegen eine Erdreich-Hinterfüllung geneigten Stützwand (11) aus lagenweise übereinander angeordneten Formsteinen, sowie ein Verfahren zur Herstellung des Formsteins und eine bei dem Verfahren einsetzbare Form. Die Formsteine weisen an Oberseite (15) und Unterseite (16) je mindestens zwei stufenartig gegeneinander versetzte, parallel zueinander verlaufende Auflagerflächen (21, 22, 25, 26) auf, die mit Auflagerflächen (21, 22, 25, 26) eines benachbarten Formsteins in Eingriff stehen. Im Bereich einer von der Erdreich-Hinterfüllung abgekehrten, aufrechten Sichtfläche (17) des Formsteins (10) ist ein hinsichtlich Materialzusammensetzung und/oder Formgestaltung abgesetzter Vorsatzkörper angeordnet.

## Formstein aus Beton, Form und Verfahren zur Herstellung eines Formsteins

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Formstein aus Beton, insbesondere für die Herstellung einer gegenüber der Lotrechten gegen eine Erdreich-Hinterfüllung geneigten Stützwand aus lagenweise übereinander angeordneten Formsteinen, die an Oberseite und Unterseite je mindestens zwei stufenartig gegeneinander versetzte, parallel zueinander verlaufende  
5 Auflagerflächen aufweisen, sowie eine Form und ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Formsteins.

Bekannte Formsteine für die Herstellung von Stützwänden verfügen an Oberseite und Unterseite über zwei stufenartig zueinander versetzte Auflagerflächen, die innerhalb  
10 einer Stützwand mit Auflagerflächen benachbarter Formsteine im Eingriff stehen. Die Auflagerflächen verlaufen über die gesamte Länge des Formsteins, der somit einen im Wesentlichen konstanten Querschnitt aufweist (EP 0191908).

Hergestellt werden solche Formsteine in (Beton-)Formen die auf einem Unterlagsbrett  
15 ruhen und aus einem Formrahmen mit oben und unten offenen Formnestern bestehen. Die Formsteine sind in den Formnestern mit der Längserstreckung in aufrechter Position angeordnet, d.h. mit den innerhalb einer Stützwand einander zugekehrten, aufrechten Seitenflächen nach oben und unten gerichtet. Die versetzten Auflagerflächen der Formsteine werden dabei durch aufrechte Formwände des Formkastens geformt.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde Formsteine der eingangs beschriebenen Art hinsichtlich der Gestaltungsmöglichkeiten zu verbessern, sowie ein hierzu geeignetes Herstellungsverfahren in einer verbesserten Betonform vorzuschlagen.

25 Zur Lösung dieser Aufgabe ist der erfindungsgemäße Formstein dadurch gekennzeichnet, dass eine von der Erdreich-Hinterfüllung abgekehrte, aufrechte Sichtseite einen hinsichtlich Materialzusammensetzung und/oder Formgestaltung abgesetzten Vorsatzkörper aufweist.

Bei den bisher bekannten Formsteinen der beschriebenen Art ist die Anordnung einer Vorsatzschicht nicht bekannt, oder nicht möglich. Die Anordnung eines Vorsatzkörpers ist beispielsweise dann vorteilhaft, wenn nur an eine Seitenfläche, insbesondere an die Sichtseite des Formsteins, gestalterische oder besondere technische Anforderungen gestellt werden, die mit erhöhtem Herstellungsaufwand einhergehen.

Eine weitere Besonderheit der Erfindung betrifft das Verfahren zur Herstellung solcher Formsteine. Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass der Formstein mit einer von der Erdreich-Hinterfüllung abgekehrten Sichtseite nach oben weisend in einem Formnest der Form liegt und dass die Sichtseite durch einen Stempel geformt wird.

Durch diese Anordnung der Formsteine in den Formnestern werden die Gestaltungsmöglichkeiten der Sichtseite der Formsteine verbessert. So ist auf diese Weise auch die Ausbildung von beliebigen Vertiefungen und/oder Vorsprüngen im Bereich der Sichtseite der Formsteine möglich.

Eine weitere Besonderheit betrifft die Form zur Herstellung der erfindungsgemäßen Formsteine. Die Form ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass

20

- a) aufrechte Formwände der Formnester zur Unterseite offene Ausnehmungen aufweisen, durch die Vorsprünge an Seitenflächen, insbesondere an Oberseite und/oder Unterseite der Formsteine formbar sind,

25

- b) an Formwänden, die den Formwänden mit Ausnehmungen gegenüberliegen, Profile in die Formnester ragen, insbesondere auf einem Ziehblech angeordnete Formstege durch die Vertiefungen an Seitenflächen, insbesondere an Oberseite und/oder Unterseite der Formsteine formbar sind.

30

Durch eine derartige Ausbildung der erfindungsgemäßen Form können Formsteine hergestellt werden die, trotz der veränderten Relativlage der Formsteine in den Formnestern, zueinander versetzte Auflagerflächen aufweisen.

- 5 Ein weiterer Vorteil der Form ist weiterhin, dass die Herstellung von erfindungsgemäßen Formsteinen möglich ist, die in der Länge nur durch die Länge der üblichen Steinfertigungsmaschinen begrenzt sind. Aus solchen Formsteinen großer Länge sind insbesondere mittels maschineller Verlegung in kurzer Zeit Stützwände kostengünstig herstellbar.

10

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 ein Schnitt durch eine Stützwand aus erfindungsgemäßen Formsteinen,  
15 Fig. 2 ein Formstein gemäß Fig. 1 in isometrischer Darstellung,  
Fig. 3 ein Schnitt durch eine Form in schematischer Darstellung,  
20 Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Form gemäß Fig. 3,  
Fig. 5 ein Schnitt V-V durch eine Form gemäß Fig. 4,  
Fig. 6 eine Draufsicht auf ein Ziehblech gemäß Fig. 3,  
25 Fig. 7 ein Schnitt VII-VII durch ein Ziehblech gemäß Fig. 6,  
Fig. 8 weitere Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen  
bis Formsteins als Teil-Schnitt durch eine Stützwand  
30 Fig. 12 gemäß Fig. 1 in vergrößertem Maßstab.

Die in den Zeichnungen dargestellten Formsteine 10 dienen zur Herstellung von Stützwänden 11 mit einseitiger Erdreich-Hinterfüllung 12. Die Stützwand 11 ist in einer

gegen die Erdreich-Hinterfüllung 12 geneigten Ebene angeordnet. Der Neigungswinkel 13 gegenüber einer gedachten vertikalen Ebene beträgt vorzugsweise bis zu 30°, bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel 12°. Die Formsteine 10 bestehen aus einem langgestreckten Grundkörper 14 mit Oberseite 15 und Unterseite 16, einer von der Erdreich-Hinterfüllung 12 abgewandten Sichtseite 17, einer der Erdreich-Hinterfüllung 12 zugewandten Rückseite 18, sowie zwei seitlichen Stirnflächen 19, 20. Im Übergang von der Sichtseite 17 zu Oberseite 15 und Unterseite 16 kann eine Abschrägung oder Fase 31 angeordnet sein. Oberseite 15 und Unterseite 16 sind bei allen Ausführungsbeispielen korrespondierend zueinander ausgebildet, derart, dass ein passendes, insbesondere formschlüssiges Übereinanderlegen der Formsteine 10 innerhalb der Stützwand 11 gewährleistet ist. Hierzu weist der Formstein 10 im Bereich des Übergangs von der Oberseite 16 zur Rückseite 18 eine Vertiefung 44 auf und am Übergang der Unterseite 16 zur Rückseite 18 einen entsprechenden Vorsprung 43.

Die Oberseite 16 des Formsteins 10 besteht aus mindestens zwei Auflagerflächen 21, 22, die sich in zueinander versetzten, Ebenen befinden und parallel zueinander verlaufen. Die der Sichtseite 17 zugekehrte Auflagerfläche 22 der Oberseite 15 ist gegenüber der Auflagerfläche 22 der Oberseite 15 nach oben abgesetzt, unter Bildung eines Absatzes 23 mit einer schrägen Anschlagfläche 24, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Neigung von 45° gegenüber den Auflagerflächen 21, 22 aufweist. Durch den Versatz der Auflagerflächen 21, 22 wird eine Vertiefung 44 gebildet. Korrespondierend hierzu ist die Unterseite 16 mit einem Vorsprung 43 ausgebildet. Die der Sichtseite 17 zugekehrte Auflagerfläche 25 der Unterseite 16 ist gegenüber der Auflagerfläche 26 der Unterseite 16 nach oben abgesetzt, unter Bildung eines Absatzes 27 mit einer schrägen Anschlagfläche 28.

Die Formsteine 10 werden derart zu einer Stützwand 11 verlegt, dass Auflagerflächen 21, 22 und Anschlagfläche 24 eines Formsteins 10 an Auflagerflächen 25, 26 und Anschlagfläche 28 eines benachbarten Formsteins 10 liegen, insbesondere formschlüssig. Die Stützwand 11 lagert auf einem Fundament 29, das eine Ausnehmung 30 aufweist, die so ausgebildet ist, dass der unterste Formstein 10 mit den Auflagerflächen 25, 26 und der Anschlagfläche 28 auf dem Fundament 29 aufliegt.

In Fig. 2 ist ein erfindungsgemäßer Formstein 10 gemäß Fig. 1 in isometrischer Darstellung gezeigt. Der Formstein 10 weist dabei auch im Bereich des Übergangs von den aufrechten Stirnflächen 19 zu Oberseite 15 und Sichtseite 17, nämlich im Bereich von Seitenkanten 42 eine Fase 31 auf. Weiterhin weist der Formstein 11 etwa auf halber  
5 Länge eine Ausnehmung bzw. einen Schlitz 32 auf, der sich quer zur Längsachse 33 des Formsteins 11 auf dessen Sichtseite 17 und Oberseite 15 erstreckt. Es können auch mehrere Schlitz 32 angeordnet sein, die beispielsweise in regelmäßigen Abständen über die Länge des Formsteins 10 verteilt sind. Die Länge des Formsteins 10 kann beispielsweise 90cm und die Höhe etwa 30cm betragen. Je nach Material beträgt das  
10 Gewicht des Formsteins 10 beispielsweise 120kg. Der Schlitz 32 kann einen etwa dreieckigen Querschnitt aufweisen, grundsätzlich sind aber auch alle anderen Querschnittsformen denkbar, beispielsweise rechteckig, kreisförmig, oval, etc.

Fig. 8 bis Fig. 11 zeigen weitere Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Formsteins 10, die analog zum Formstein 10 gemäß Fig. 1 ausgebildet sind. Dabei besteht der Formstein 11 aus einem Grundkörper 14 und einem im Bereich der Sichtseite 17 angeordneten Vorsatzkörper 34. Die Fig. 8 bis 11 zeigen einen vertikalen Schnitt in Höhe eines Schlitzes 32 gemäß Fig. 1.

20 In Fig. 8 weist der Vorsatzkörper 34 einen trapezförmigen Querschnitt auf und liegt im Bereich einer geneigten Kontaktfläche 35 am Grundkörper 14 an. Die vom Grundkörper 14 abgewandte, aufrechte Vorderseite 36 bildet dabei einen Großteil der Sichtfläche 17 des Formsteins 10. Lediglich in einem unteren Bereich, im Übergang zur Unterseite 16, weist der Vorsatzkörper 34 eine trapezförmige Ausklinkung 37 auf, wodurch der  
25 Grundkörper 14 in der Ansicht sichtbar ist. Der Schlitz 32 weist bei diesem Ausführungsbeispiel eine von der Oberseite 15 zur Unterseite 16 zunehmende Tiefe auf, derart, dass sich der Schlitz 32 bis zur Kontaktfläche 35, also über die Tiefe des Vorsatzkörpers 34 erstreckt. Grundsätzlich kann der Schlitz 32 jedoch auch eine geringere Tiefe aufweisen, die nicht mit dem Verlauf der Kontaktfläche 35  
30 korrespondiert.

Bei Stützwänden 11 aus Formsteinen 10 gemäß Fig. 8 lagern die Formsteine 10 lediglich mit Auflagerflächen 21, 22 und Anschlagfläche 24 des Grundkörpers 13 auf

korrespondierenden Auflagerflächen 25, 26 und Anschlagflächen 28 eines benachbarten Formsteins 10. Die Oberseite 38 der Vorsatzkörper 34 wird hingegen nicht durch das Gewicht oberhalb liegender Formsteine 10 belastet.

- 5 Der Vorsatzkörper 34 kann weiterhin aus einem anderen Material oder einer anderen Zusammensetzung bestehen, als der Grundkörper 14. Beispielsweise kann der Vorsatzkörper 34 einen größeren Anteil an Farbstoffen als der Grundkörper 14 von insbesondere 5% aufweisen, wohingegen der Grundkörper 14 einen Farbanteil von insbesondere 0,5% bis 1% aufweist.

10

Fig. 9 zeigt einen analog zu Fig. 8 ausgebildeten Formstein 10 mit einem Vorsatzkörper 34, der jedoch im Bereich der Sichtseite 17 eine gewölbte Kontur aufweist. Im weiteren Unterschied zu Fig. 8 ist der Vorsatzkörper 34 über einen Teil der Oberseite 15 des Grundkörpers 14 hinweggeführt und weist auch im Übergang zur Oberseite 15 eine Ausklinkung 37 auf.

15

- Fig. 10 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Formsteins 10. Dabei weist die Kontaktfläche 35 im Übergang von der Sichtseite 17 zur Oberseite 15 einen gekrümmten Verlauf auf. Weiterhin verläuft der Vorsatzkörper 34 derart, dass die Oberseite 38 in einer Ebene mit der Oberseite 15 des Grundkörpers liegt. Der Schlitz 32 weist bei diesem Ausführungsbeispiel eine konstante Tiefe auf.

20

- Fig. 11 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, das im Wesentlichen dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 entspricht, wobei der Vorsatzkörper 34 jedoch einen dreiecksförmigen Querschnitt aufweist. In diesem Ausführungsbeispiel sind beispielsweise einige Abmessungen des Formsteins 10 in mm eingetragen. Der Formstein 10 ist jedoch nicht auf die gezeigten Abmessungen beschränkt.

25

- Fig. 12 zeigt einen Formstein 10 ohne Vorsatzkörper 34. Bei dieser Ausführung ist die Kontur der Stützwand 11 durch die Sichtseite 17 des Grundkörpers 14 gebildet, die bei diesem Beispiel zwei kreisförmige, horizontal verlaufende Wulste 40 aufweist, die im Übergang von der Sichtseite 17 zur Oberseite 15 und Unterseite 16 angeordnet sind. Als obere Begrenzung der Stützwand 11 ist ein Schluss-Stein 41 verlegt, der eine geringere

30



Höhe aufweist als der Formstein 10 und im Bereich der Sichtseite 17 eine ähnliche Kontur aufweist, wie der Formstein 10. Der Schluss-Stein 41 ist derart ausgebildet, dass er im Bereich der Unterseite 16 mit den Auflagerflächen 21, 22 und der Anschlagfläche 24 des darunter liegenden Formsteins 10 im Eingriff steht. Grundsätzlich ist der Schluss-  
5 Stein 41 auch in analoger Weise bei Stützwänden 11 aus Formsteinen 10 gemäß den Ausführungsbeispielen nach Fig. 8 bis Fig. 11 verlegbar.

Weiterhin weist der Formstein 10 dieses Ausführungsbeispiels keinen Schlitz 32 auf. Grundsätzlich kann der gezeigte Formstein 10 jedoch auch einen Vorsatzkörper 34  
10 und/oder einen oder mehrere Schlitz 32 aufweisen. Weiterhin sind Formsteine 10 denkbar, deren Sichtseite 17 eine komplexere Kontur als die gezeigten Formsteine 10 aufweist, zum Beispiel mit mehreren horizontalen Versätzen, halbkreisförmigen Ausnehmungen bzw. wellenförmiger Kontur.

15 Eine weitere Besonderheit betrifft die Herstellung der gezeigten Formsteine 10 nach dem erfindungsgemäßen Verfahren in einer erfindungsgemäßen Form 45. Fig. 3 zeigt zur Erläuterung eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Form 45. Die Formsteine 10 werden in einer Form 45 gefertigt, die eine Anzahl von oben und unten offenen Formnestern 46 aufweist, die von Formwänden 49 begrenzt werden. An der  
20 Unterseite sind die Formnester 46 durch ein Unterlagsbrett 47 verschlossen. In die Formnester 46 wird der frische Beton eingefüllt. Von oben treten Stempel 48 in die einzelnen Formnester 46 ein, um eine obere Begrenzung für die Formsteine 10 zu gewährleisten. Nach dem Formen der Formsteine 10 wird die Form 45 in vertikaler Richtung nach oben von den Formsteinen 10 abgezogen und die auf dem Unterlagsbrett  
25 47 liegenden Formsteine 10 abgefördert.

Der Formstein 10 liegt nach dem erfindungsgemäßen Verfahren derart in der Form 45, dass die Sichtseite 17 des Formsteins 10 nach oben in Richtung des Stempels 48 weist, also um 90° gedreht zur Anordnung in der Stützwand 11. Demnach liegt der Formstein  
30 10 mit seiner Längsachse 33 parallel zur Ebene des Unterlagsbretts 37. Weiterhin weisen Oberseite 15 und Unterseite 16 des Formsteins 10 in Richtung der Formwände 49 des Formnestes 46. Von oben her treten Stempel 48 in die Formnester 46 ein und formen die Sichtseite 17 der Formsteine 10. Die Rückseite 18 des Formsteins 10 ruht auf

5 einem Ziehblech 50, einem plattenförmigen, dünnwandigen Organ, welches nach dem Formen der Formsteine 10 seitlich herausgezogen wird, so dass danach die Formsteine 10 auf dem darunter liegenden Unterlagsbrett 47 ruhen. Das Ziehblech 50 hat die Aufgabe die durch Auflagerflächen 22 und Anschlagflächen 24 begrenzten Vorsprünge 43 der Formsteine 10 zu formen. Zu diesem Zweck sind auf der Oberseite des Ziehblechs 50 in Richtung der Ziehbewegung gemäß Pfeil 51 (Fig. 4) verlaufende aufrechte Formstege 52 angeordnet, die einen trapezförmigen, konstanten Querschnitt aufweisen und dem Querschnitt der Vertiefung 44 entsprechen. Die Formstege 52 weisen eine Schrägfläche 53 und eine Seitenfläche 54 auf, die dem Formstein 10 zugewandt sind und die Anschlagflächen 24 und Auflagerflächen 22 formen. Hierzu verlaufen die Formstege 52 direkt neben einer Formwand 49.

15 Zur Ausbildung der durch Anschlagflächen 28 und Auflagerflächen 26 begrenzten Vorsprünge 43 an den Unterseiten 16 der Formsteine 10 weisen weitere, gegenüberliegende Formwände 49 unten offene Ausnehmungen 59 mit entsprechendem Querschnitt auf. Die Ausnehmungen sind durch Schrägfläche 55 und Seitenfläche 56 begrenzt, die Anschlagflächen 28 und Auflagerflächen 26 formen. Die Anschlagflächen 24, 28, Auflagerflächen 22, 26 und Auflagerflächen 21, 25 werden demnach durch die Formwände 49 bzw. die Formstege 52 des Ziehblechs 50 geformt, wodurch die Formsteine 10 in diesem Bereich lediglich geringe Maßabweichungen aufweisen. Die Formsteine 10 sind aufgrund der Maßhaltigkeit derselben auf diese Weise mit geringem Aufwand zu einer Stützwand 11 verlegbar.

25 Um die Sichtseite 17 des Formsteins 10 entsprechend den in Fig. 2 und Fig. 8 bis Fig. 13 gezeigten Ausführungsbeispielen formen zu können, weist der Stempel 48 an seiner Unterseite eine Stempelplatte 57 auf. Die Stempelplatte 57 ist dabei entsprechend der zu formenden Sichtseite 17 ausgebildet. In Fig. 3 ist eine Stempelplatte 57 gezeigt, die zur Herstellung einer Sichtseite 17 eines Formsteines 10 gemäß Fig. 2 geeignet ist. Zu diesem Zweck sind im seitlichen Randbereich der Stempelplatte 57 dreiecksförmige Vorsprünge 58 angeordnet, die zur Ausbildung der Fasen 31 dienen. Zur Ausbildung eines oder mehrerer Schlitze 32 kann die Stempelplatte 57 weitere Vorsprünge 58 aufweisen, die beliebig angeordnet sein können. Zur Ausbildung von quer zur Längsachse 33 des Formsteins 10 verlaufenden Schlitten 32 oder Vor- und/oder

Rücksprüngen an anderen Seitenflächen des Formsteins 10, können die Formwände 49 weiterhin entsprechende Vor- und/oder Rücksprünge aufweisen.

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Form 45, die drei Formnester 46 aufweist. Die Formnester 46 sind durch die Formwände 49 allseitig begrenzt. Gemäß Fig. 5 weisen drei parallel zur Längsachse des Formsteins 10 verlaufende Formwände 49 an einer Seite eine Ausnehmung 59 auf, die durch die Schrägfläche 55 die Seitenfläche 56 begrenzt ist und welche Anschlagfläche 28 und Auflagerfläche 26 an der Unterseite 16 des Formsteins 10 formen.

10

Fig. 5 zeigt eine Draufsicht auf das zur Form 45 gemäß Fig. 4 gehörende Ziehblech 50. Das Ziehblech 50 verfügt entsprechend der Anzahl der Formnester 46 über drei Formstege 52. Die Formstege 52 sind derart auf dem Ziehblech 50 angeordnet, dass sie parallel zur Ziehrichtung gemäß Pfeil 51 verlaufen, und zwar direkt neben einer Formwand 49 zur Ausbildung von Oberseiten 15 und Unterseiten 16 der Formsteine 10.

15

\*\*\*\*\*

20

25

30

35

## Bezugszeichenliste

10	Formstein	40	Wulst
11	Stützwand	41	Schluss-Stein
12	Erdreich-Hinterfüllung	42	Seitenkante
13	Neigungswinkel	43	Vorsprung
14	Grundkörper	44	Vertiefung
15	Oberseite	45	Form
16	Unterseite	46	Formnest
17	Sichtseite	47	Unterlagsbrett
18	Rückseite	48	Stempel
19	Stirnfläche	49	Formwand
20	Stirnfläche	50	Ziehblech
21	Auflagerfläche	51	Pfeil
22	Auflagerfläche	52	Formsteg
23	Absatz	53	Schrägfläche
24	Anschlagfläche	54	Seitenfläche
25	Auflagerfläche	55	Schrägfläche
26	Auflagerfläche	56	Seitenfläche
27	Absatz	57	Stempelplatte
28	Anschlagfläche	58	Vorsprung
29	Fundament	59	Ausnehmung
30	Ausnehmung		
31	Fase		
32	Schlitz		
33	Längsachse		
34	Vorsatzkörper		
35	Kontaktfläche		
36	Vorderseite		
37	Ausklinkung		
38	Oberseite		
39	Unterseite		

## Patentansprüche

1. Formstein (10) aus Beton, insbesondere für die Herstellung einer gegenüber der lotrechten gegen eine Erdreich-Hinterfüllung (12) geneigten Stützwand (11) aus lagenweise übereinander angeordneten Formsteinen (10), die an Oberseite (15) und Unterseite (16) je mindestens zwei stufenartig gegeneinander versetzte, parallel zueinander verlaufende Auflagerflächen (21, 22, 25, 26) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass eine von der Erdreich-Hinterfüllung (12) abgekehrte, aufrechte Sichtfläche (17) einen hinsichtlich Materialzusammensetzung und/oder Formgestaltung abgesetzten Vorsatzkörper (34) aufweist.
2. Formstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsatzkörper (34) Ausnehmungen (32) und/oder Vorsprünge aufweist.
3. Formstein nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (32) und/oder Vorsprünge quer zu einer Längsachse (33) des Formsteins (10) verlaufen.
4. Formstein nach Anspruch 2 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (32) und/oder Vorsprünge in einem Abstand von aufrechten Seitenkanten (42) des Formsteins (10) positioniert sind.
5. Formstein nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (32) und/oder Vorsprünge in der Mitte der Stirnfläche (17) positioniert sind.
6. Formstein nach Anspruch 2 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass weitere Seitenflächen (15, 16) Ausnehmungen (32) und/oder Vorsprünge aufweisen, die quer zur Längsachse (33) des Formsteins (10) verlaufen.
7. Formstein nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsatzkörper (34) einen größeren Anteil an Farbstoffen aufweist als ein Grundkörper (14) des Formsteins (10).

8. Formstein nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsatzkörper (34) einen Farbanteil von insbesondere 5% und der Grundkörper (14) einen Farbanteil von insbesondere 0,5% bis 1% aufweist.
- 5 9. Formstein nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Formstein (10) eine Länge von mehr als ca. 35cm aufweist, insbesondere 90cm.
- 10 10. Verfahren zum Herstellen eines Formsteins (10) aus Beton, insbesondere für die Herstellung einer gegenüber der Lotrechten gegen eine Erdreich-Hinterfüllung (12) geneigten Stützwand (11) aus lagenweise übereinander angeordneten Formsteinen (10), die an Oberseite (15) und Unterseite (16) je mindestens zwei stufenartig gegeneinander versetzte, parallel zueinander verlaufende Auflagerflächen (21, 22, 25, 26) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass der Formstein (10) mit einer von der Erdreich-Hinterfüllung (12) abgekehrten Sichtseite (17) nach obenweisend in einer Form (45) liegt und dass die Sichtseite (17) durch einen Stempel (48) geformt wird.
- 15 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Stempel (48) Vorsprünge (58) und/oder Ausnehmungen aufweist, durch die Ausnehmungen (32) und/oder Vorsprünge im Bereich der Sichtseite (17) des Formsteins (10) geformt werden, die insbesondere quer zur Längsachse (33) des Formsteins (10) gerichtet sind.
- 20 12. Verfahren gemäß Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Formstein (10) mit seiner Längsachse (33) quer zur Ebene eines unter der Form (45) befindlichen Unterlagsbretts (47) geformt wird.
- 25 13. Form für die Herstellung von Formsteinen (10), insbesondere für die Herstellung einer gegenüber der Lotrechten gegen eine Erdreich-Hinterfüllung (12) geneigten Stützwand (11) aus lagenweise übereinander angeordneten Formsteinen (10), die an Oberseite (15) und Unterseite (16) je mindestens zwei stufenartig gegeneinander versetzte, parallel zueinander verlaufende Auflagerflächen (21, 22, 25, 26) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass eine oben offene Form (45) mit einem in die Oberseite
- 30

eingreifenden Stempel (48) versehen ist, durch den die Sichtseite (17) des Formsteins (10) formbar ist.

14. Form nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Form (45) ein an  
5 der Unterseite angeordnetes, herausziehbares Ziehblech (50) angeordnet ist, das aufrechte Formstege (52) aufweist, durch die Vertiefungen (44), insbesondere im Bereich der Oberseite (15) bzw. Rückseite (18) des Formsteins (10) formbar sind.

15. Form nach Anspruch 13 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch  
10 gekennzeichnet, dass Formwände (49) der Form (45) an einer Seite Ausnehmungen (59) aufweisen, durch die Vorsprünge (43), insbesondere im Bereich der Unterseite (16) bzw. Rückseite (18) des Formsteins (10) formbar sind.

16. Form nach Anspruch 13 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch  
15 gekennzeichnet, dass Formwände (49) vertikal gerichtete Vorsprünge und/oder Ausnehmungen aufweisen, durch die Ausnehmungen (32) und/oder Vorsprünge, insbesondere im Bereich der Oberseite (16) und Unterseite (17) des Formsteins (10) formbar sind.

20 17. Form nach Anspruch 13 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Formstein (10) in horizontaler Erstreckung in der Form (45) herstellbar ist, wodurch Formsteine (10) mit großer Länge, insbesondere mehr als 35cm, herstellbar sind.

25

\*\*\*\*\*

30

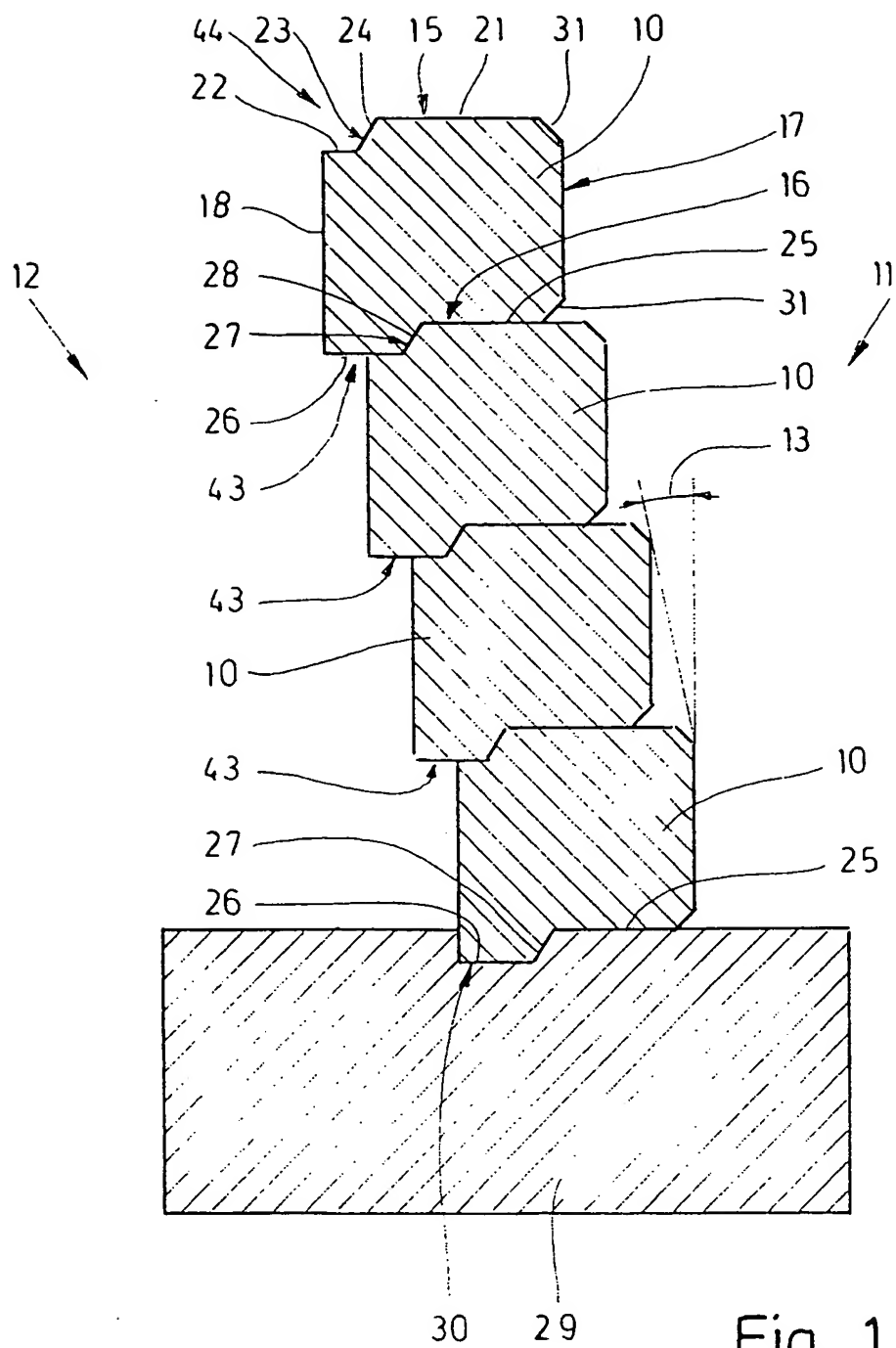
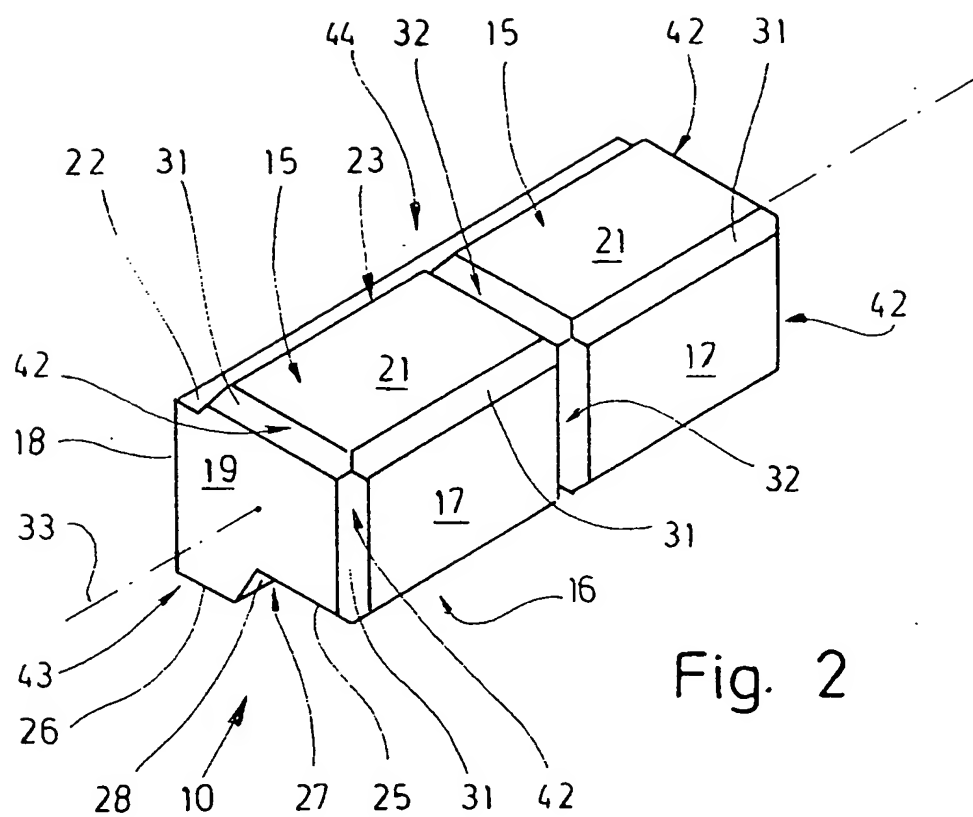


Fig. 1





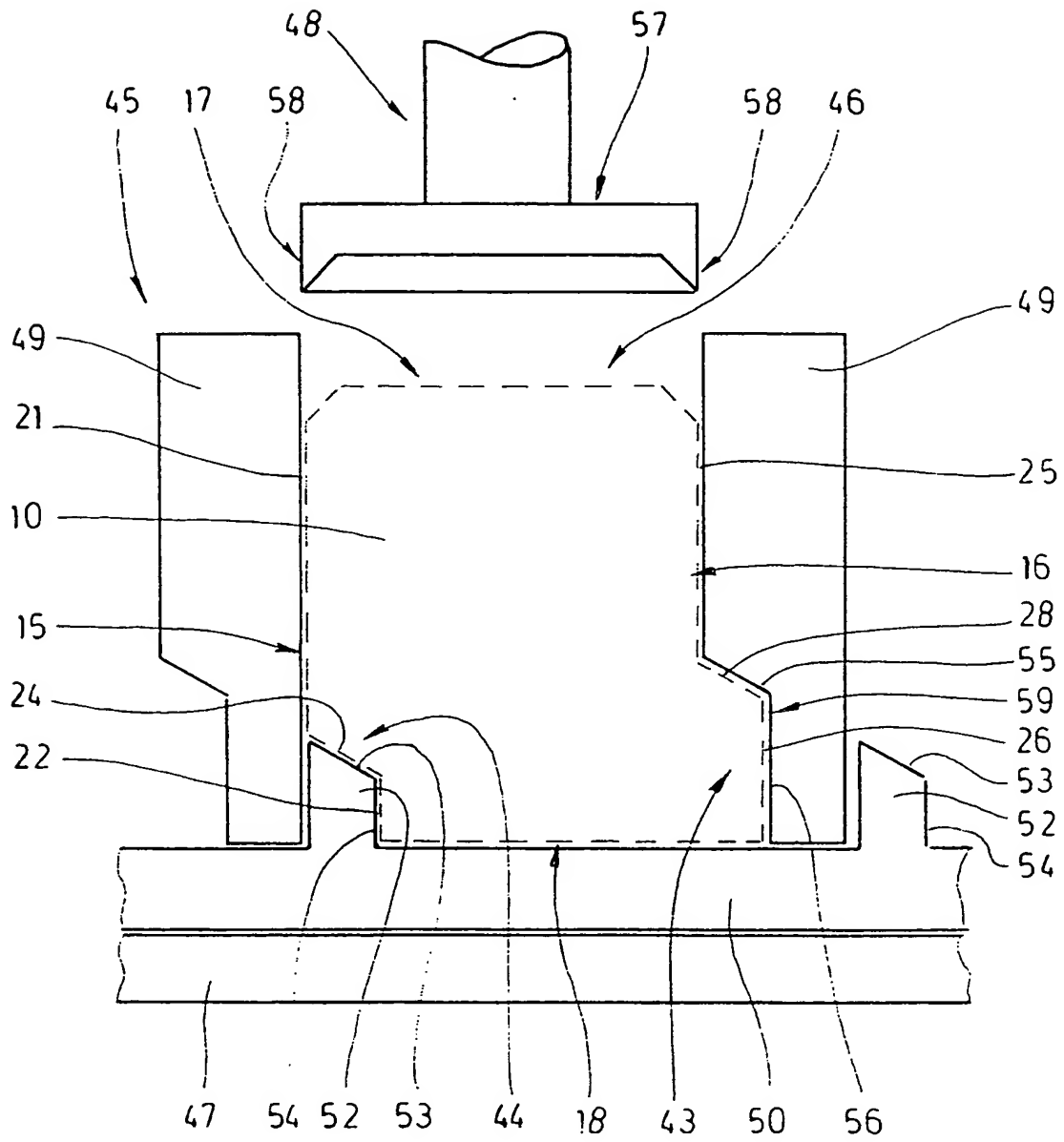


Fig. 3

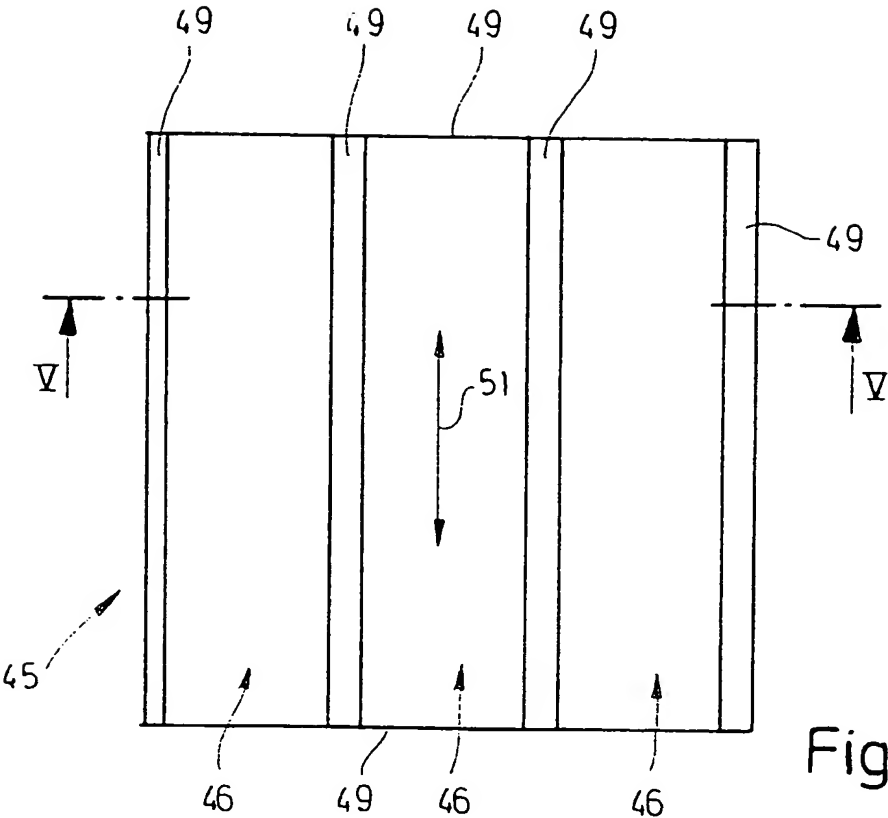


Fig. 4

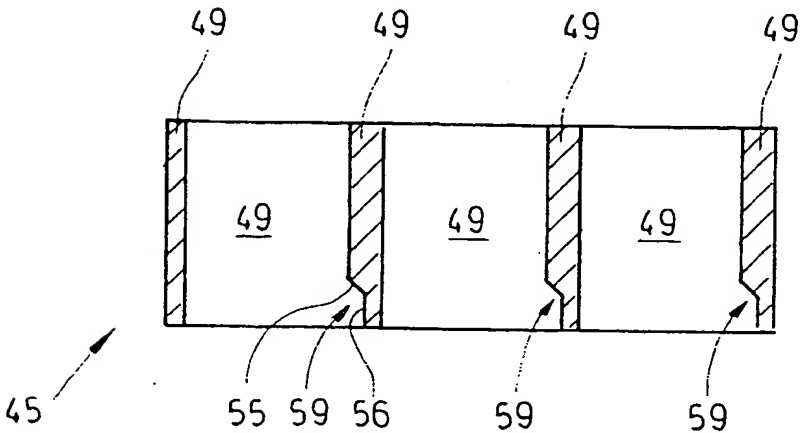


Fig. 5

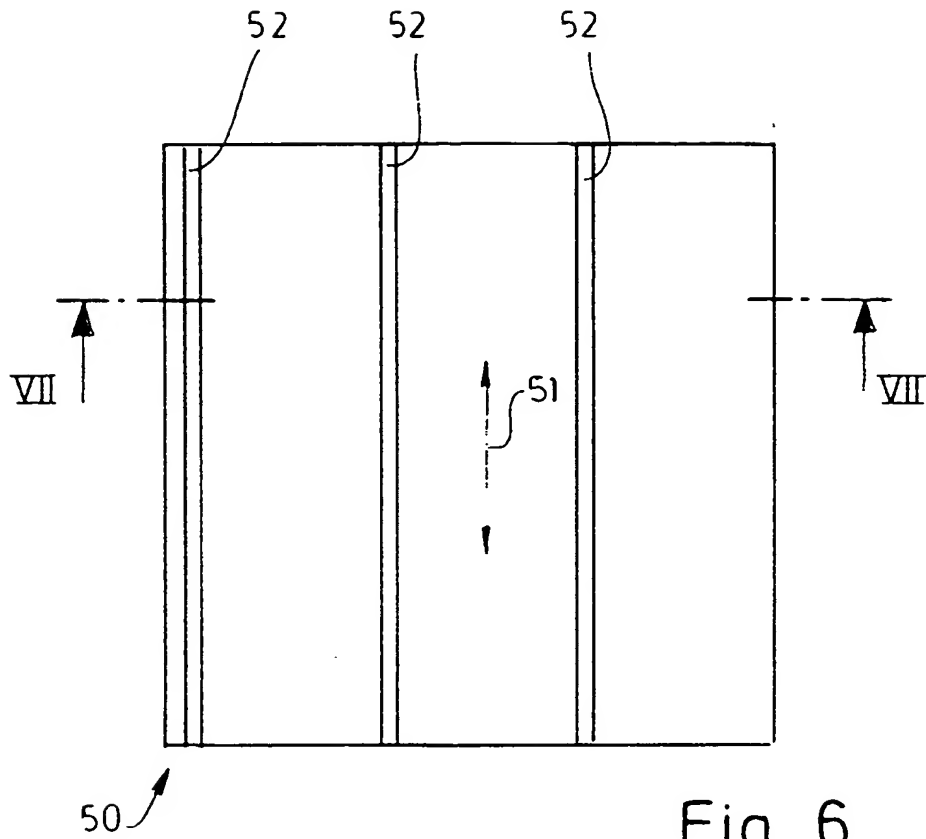


Fig. 6

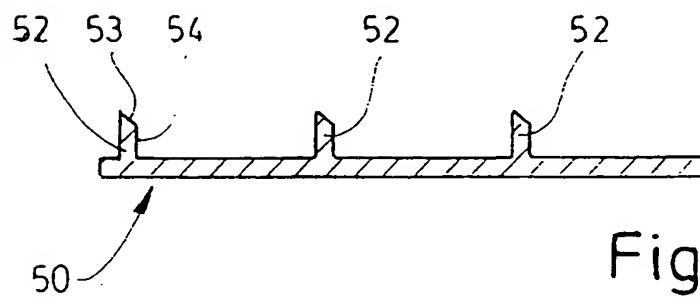


Fig. 7

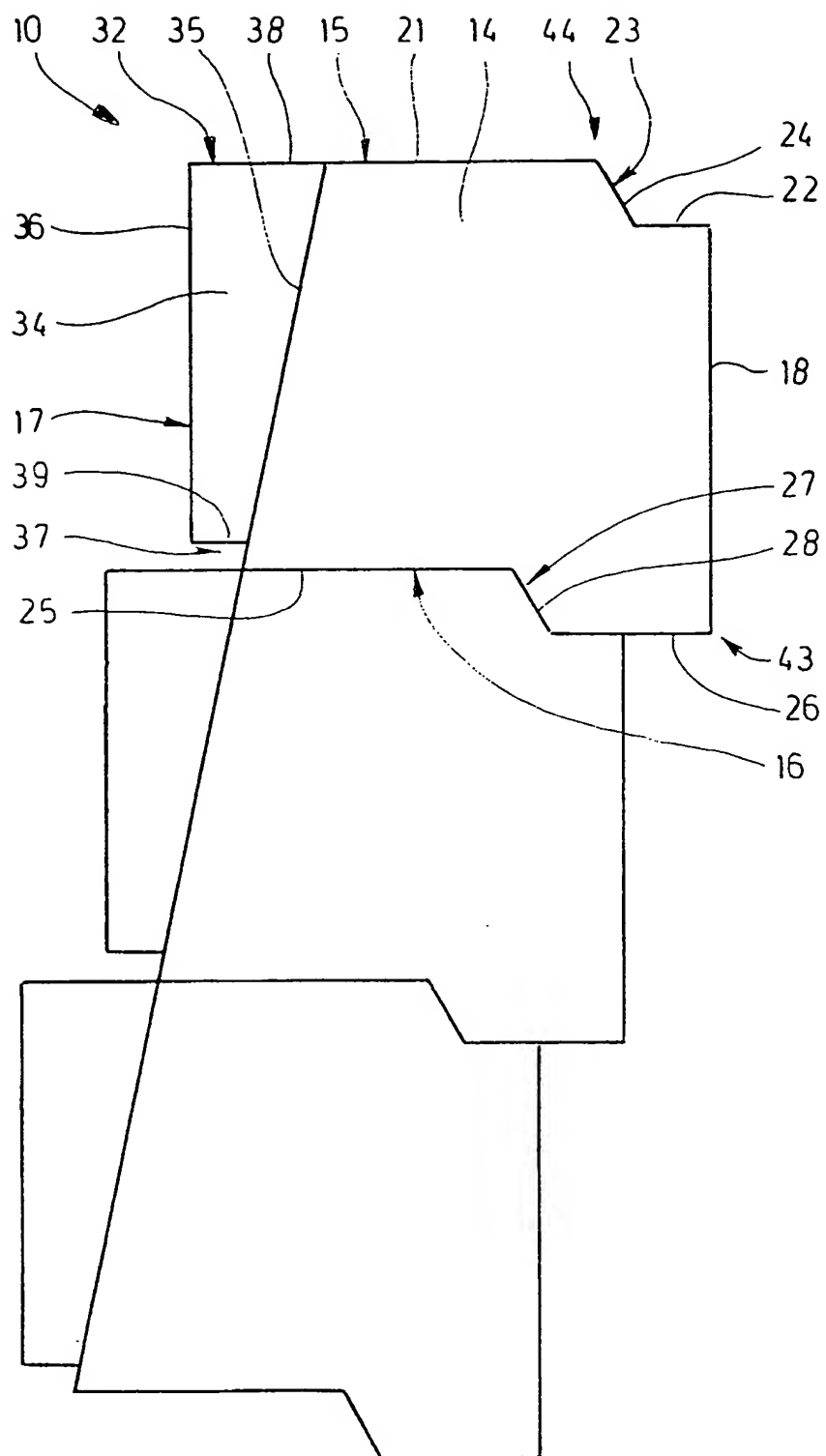


Fig. 8

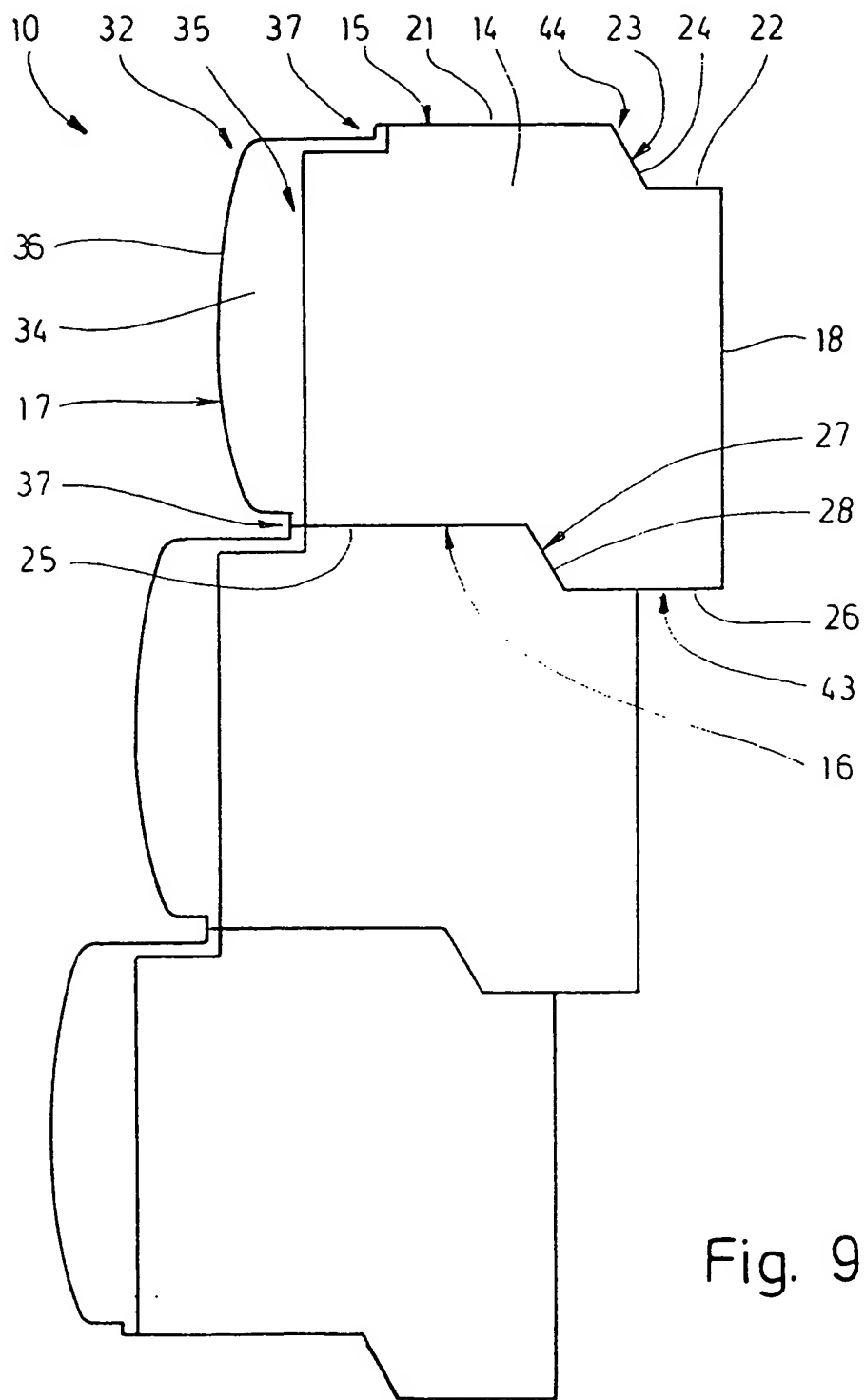
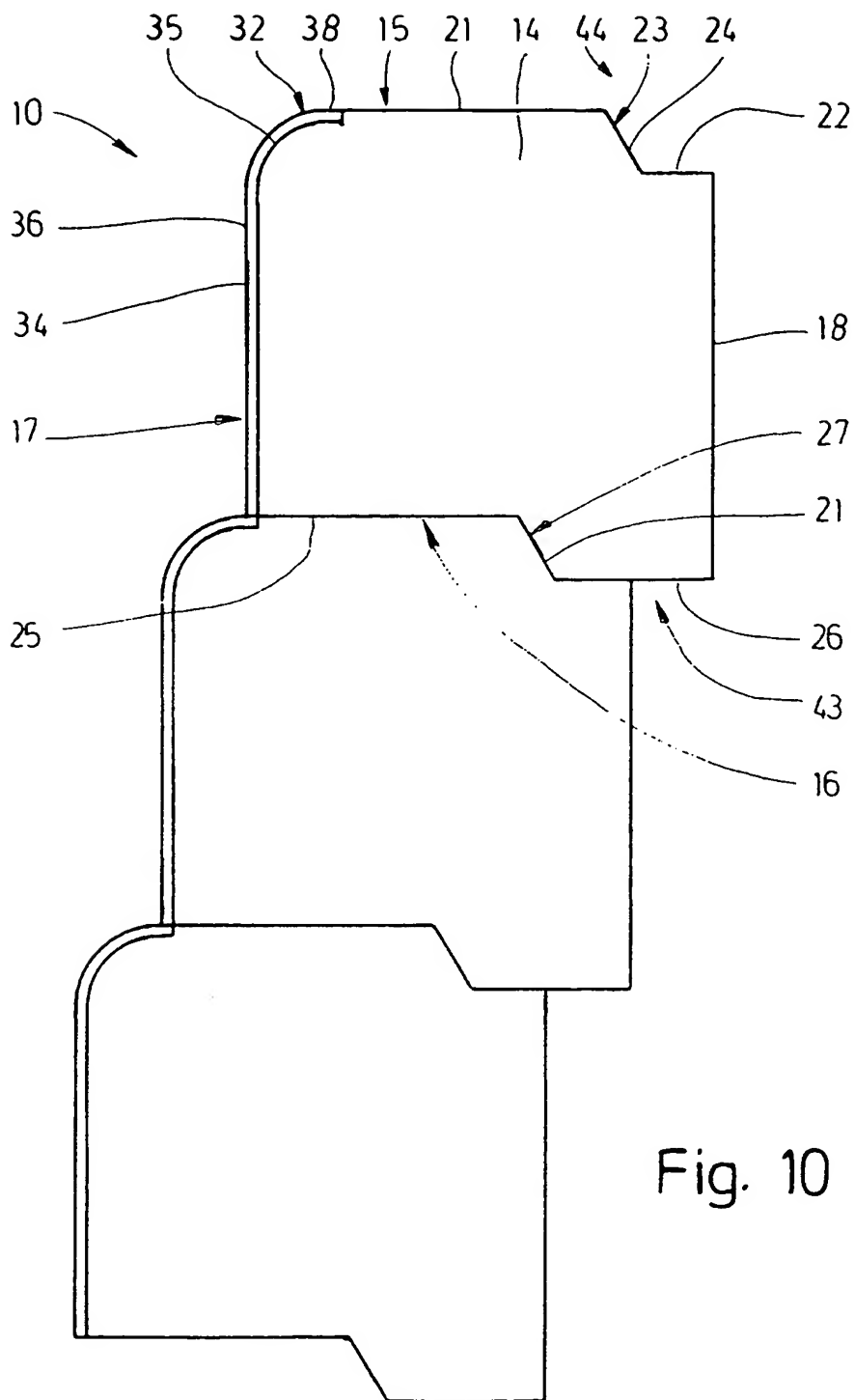


Fig. 9



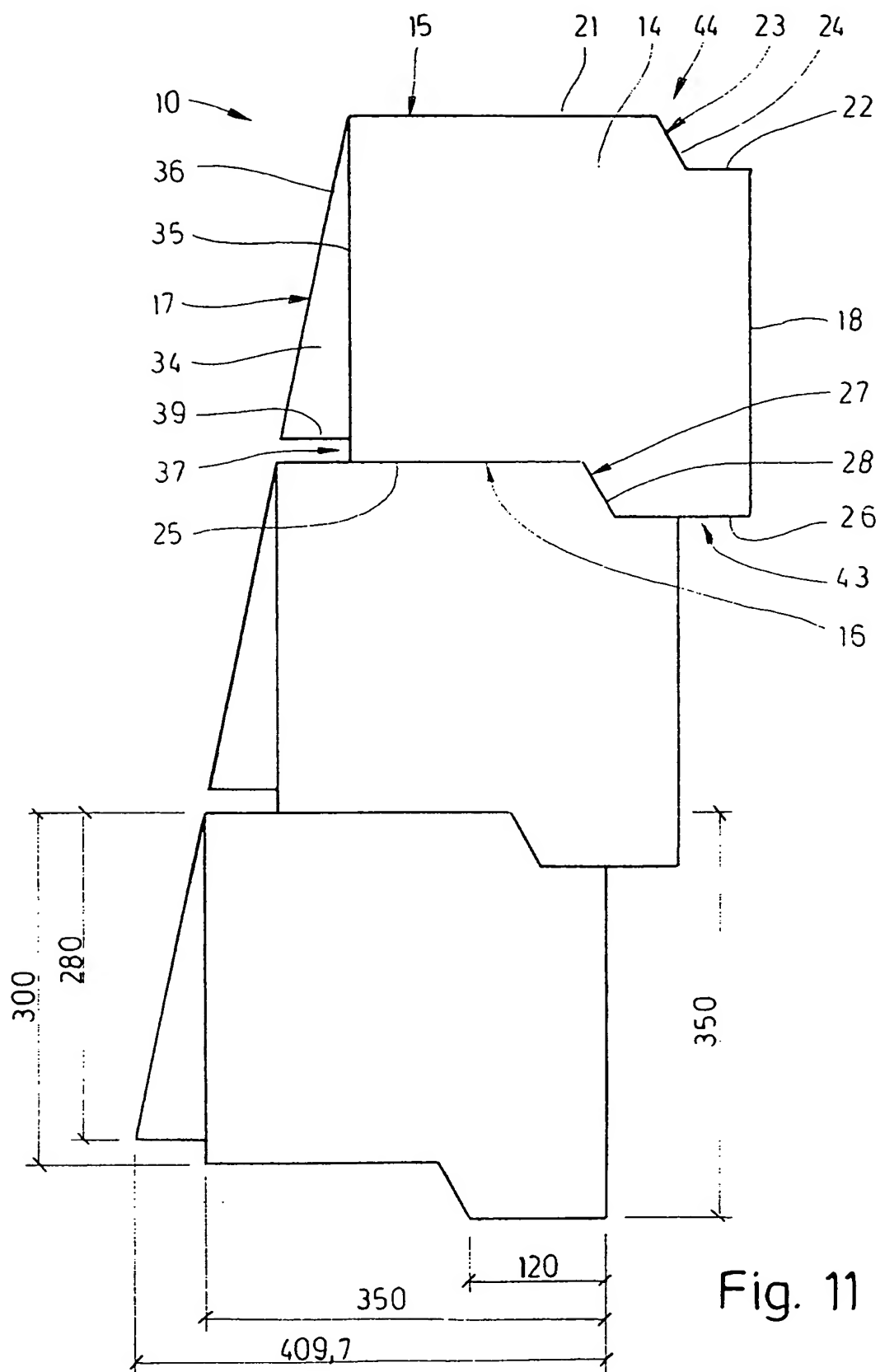


Fig. 11



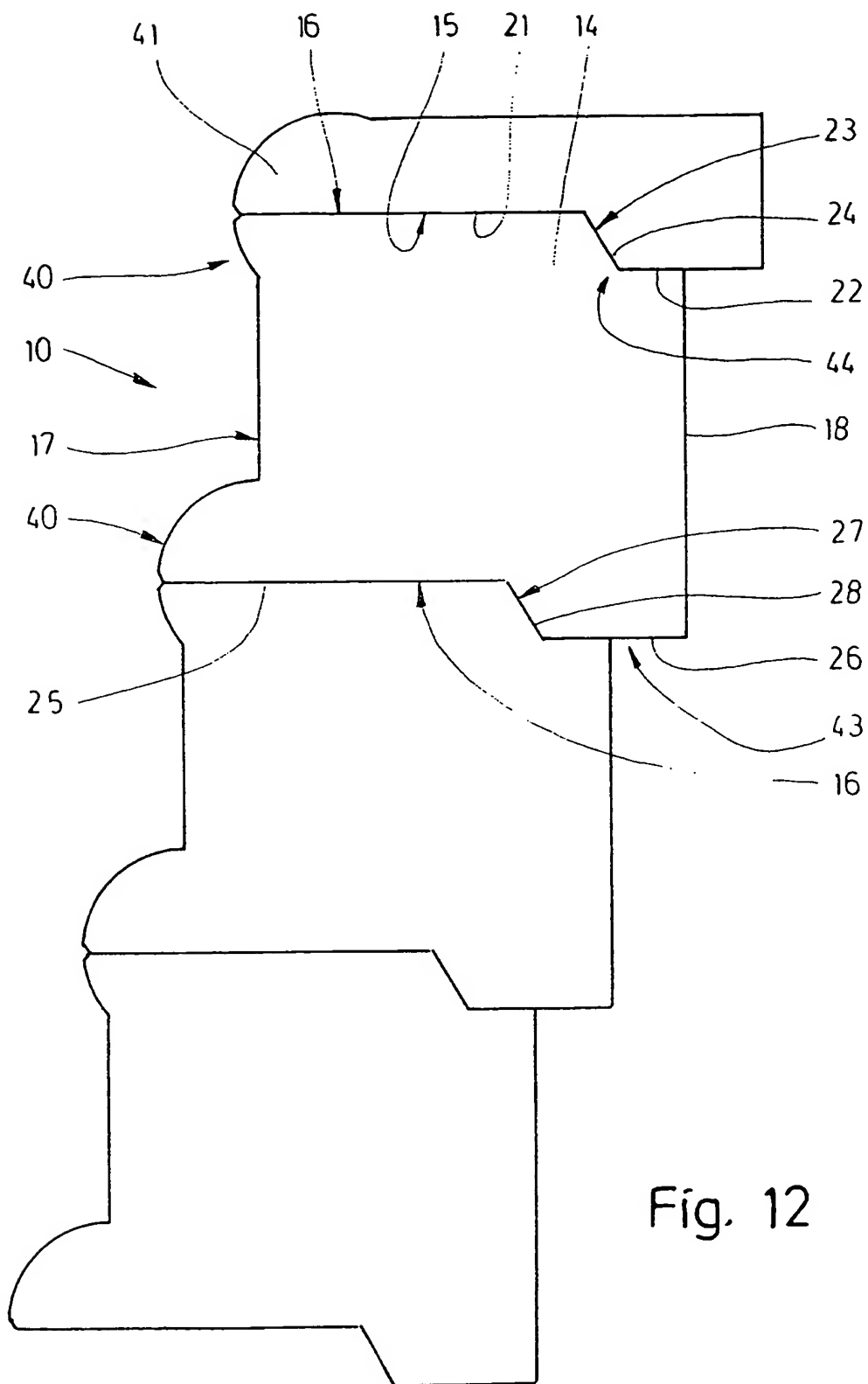


Fig. 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/00061

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E02D29/02 B28B7/00 B28B3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E02D B28B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CA 1 188 116 A (EVERCRETE LIMITED) 4 June 1985 (1985-06-04) claim 1; figure 1	1-5
A	---	6,9
X	US 4 545 754 A (SCHEIDT JOACHIM ET AL) 8 October 1985 (1985-10-08) abstract; figures 1,4	10,13
A	---	16,17
X	FR 94 554 E (GAUTHIER E.) 12 September 1969 (1969-09-12) claim 1; figures 1,3,4	10,13
A	---	15
X	US 4 993 206 A (PARDO JORGE) 19 February 1991 (1991-02-19) figure 5	1,2
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 April 2001

Date of mailing of the international search report

09/04/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Neef, K

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ernational Application No

PCT/EP 01/00061

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 28 56 198 A (HERMANN KUESEL GMBH MASCHINEN) 3 July 1980 (1980-07-03) figures 1,2 ---	10,11
A	US 5 930 964 A (BOEHNING JOHN W) 3 August 1999 (1999-08-03) abstract; figures 1A,1G,5A ---	1-6,9
A	WO 83 02472 A (LARSEN HANS SOENDERGAARD) 21 July 1983 (1983-07-21) abstract; figures 2,3 ---	7,8
A	DE 19 37 635 A (LINDNER HELMUT) 4 February 1971 (1971-02-04) page 2; figures 3,4 -----	14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In ational Application No

PCT/EP 01/00061

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CA 1188116	A	04-06-1985	NONE	
US 4545754	A	08-10-1985	DE 8307078 U AT 36483 T CA 1246327 A DE 3473424 D EP 0118872 A	22-03-1984 15-09-1988 13-12-1988 22-09-1988 19-09-1984
FR 94554	E	12-09-1969	DE 6610213 U NL 6810972 A FR 1556984 A	20-06-1973 04-02-1969 14-02-1969
US 4993206	A	19-02-1991	CA 2024168 A,C	01-03-1992
DE 2856198	A	03-07-1980	DE 2857770 C	08-12-1983
US 5930964	A	03-08-1999	NONE	
WO 8302472	A	21-07-1983	DK 416883 A	14-09-1983
DE 1937635	A	04-02-1971	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/00061

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 E02D29/02 B28B7/00 B28B3/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E02D B28B

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CA 1 188 116 A (EVERCRETE LIMITED) 4. Juni 1985 (1985-06-04) Anspruch 1; Abbildung 1	1-5
A	---	6,9
X	US 4 545 754 A (SCHEIDT JOACHIM ET AL) 8. Oktober 1985 (1985-10-08) Zusammenfassung; Abbildungen 1,4	10,13
A	---	16,17
X	FR 94 554 E (GAUTHIER E.) 12. September 1969 (1969-09-12) Anspruch 1; Abbildungen 1,3,4	10,13
A	---	15
X	US 4 993 206 A (PARDO JORGE) 19. Februar 1991 (1991-02-19) Abbildung 5	1,2
	---	
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. April 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/04/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Neef, K

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In ationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/00061

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 28 56 198 A (HERMANN KUESEL GMBH MASCHINEN) 3. Juli 1980 (1980-07-03) Abbildungen 1,2 ---	10,11
A	US 5 930 964 A (BOEHNING JOHN W) 3. August 1999 (1999-08-03) Zusammenfassung; Abbildungen 1A,1G,5A ---	1-6,9
A	WO 83 02472 A (LARSEN HANS SOENDERGAARD) 21. Juli 1983 (1983-07-21) Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 ---	7,8
A	DE 19 37 635 A (LINDNER HELMUT) 4. Februar 1971 (1971-02-04) Seite 2; Abbildungen 3,4 -----	14

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/00061

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CA 1188116 A	04-06-1985	KEINE	
US 4545754 A	08-10-1985	DE 8307078 U AT 36483 T CA 1246327 A DE 3473424 D EP 0118872 A	22-03-1984 15-09-1988 13-12-1988 22-09-1988 19-09-1984
FR 94554 E	12-09-1969	DE 6610213 U NL 6810972 A FR 1556984 A	20-06-1973 04-02-1969 14-02-1969
US 4993206 A	19-02-1991	CA 2024168 A,C	01-03-1992
DE 2856198 A	03-07-1980	DE 2857770 C	08-12-1983
US 5930964 A	03-08-1999	KEINE	
WO 8302472 A	21-07-1983	DK 416883 A	14-09-1983
DE 1937635 A	04-02-1971	KEINE	

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**